

# ESTUDO DA FLORA BACTERIANA DOS CAMARÕES *XYPHOPENAEUS KROYERI* (HELLER) E *PENAEUS* *SCHMITTI* BURKENROAD, EM FORTALEZA, CEARÁ

Regine Helena S. Fernandes Vieira <sup>(1)</sup>  
Francisco José Siqueira Telles

Laboratório de Ciências do Mar  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza — Ceará — Brasil

A microflora do pescado depende, em grande parte, do grau de contaminação das águas que constituem seu habitat.

A faixa costeira em frente a Fortaleza encontra-se altamente poluída por bactérias de origem fecal (Caland-Noronha & Moraes, 1972), e os peixes e crustáceos que nela habitam tornam-se, naturalmente, contaminados, sofrendo uma drástica redução em suas condições sanitárias ideais.

Dentre as espécies capturadas nesta área, destacam-se o camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller) e o camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, por seu alto valor comercial (Fausto Filho, 1968), motivo por que determinamos, neste trabalho, a flora bacteriana destas espécies e investigamos a eficiência do tratamento de pescado com hipoclorito de sódio, visando à redução dos microrganismos nele presentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Como material, utilizamos 20 amostras retiradas de indivíduos de cada espécie, coletados em diversos pontos da costa de Fortaleza. As amostras foram transportadas imediatamente ao laboratório, em sacos plásticos. O espaço de tempo decorrido entre a coleta da amostra e da sementeira em placas nunca ultrapassou o limite de 4 horas.

Em laboratório, as amostras foram colocadas em balões Erlenmeyer previamente esterilizados (121°C — 20 minutos), contendo solução tamponada de fosfato (pH = 7,2) obedecendo a relação 1:10 (p/v). Para ambas as

espécies, pesquisamos a presença de bactérias nas amostras através da contagem total e, especialmente do grupo das coliformes, através do NMP.

As amostras foram homogeneizadas por agitação, durante 2 minutos; desta fase líquida retirou-se uma alíquota para a contagem total da flora superficial. O resto da amostra foi liquidificada por 2 minutos e dela, também, retirada uma alíquota para contagem total da flora interna.

As diluições usadas nos testes de contagem total foram de 1:10, 1:100 e 1:1000, todas semeadas com agar marinho. As placas foram incubadas a 7°C, 25°C e 35°C, durante 48 horas. As contagens foram efetuadas usando-se um contador de colônias do tipo "Quebec colony counter".

A presença de coliformes foi pesquisada segundo a técnica dos tubos múltiplos e a contagem através da tabela do NMP (Sharf, 1972).

Para o estudo de enterococos uma alíquota da amostra foi semeada no caldo CAG (Caldo-Azida-Glucosa) como teste presuntivo. A prova confirmatória consiste da inoculação no caldo CPBC (Caldo-púrpura de bromocresol-azida), com alça de platina, a partir do tubo positivo do teste anterior.

A partir das placas em que ocorreu o desenvolvimento de colônias, estas foram isoladas para caldo nutriente CASOY (caldo-peptona de caseína-peptona de farinha de soja), incubadas a 35°C — 48 horas, para em seguida realizar-se estudo da morfologia bacteriana através do método de Gram.

Para os bacilos Gram-negativos, fizemos a identificação da espécie através dos testes bioquímicos, usando-se os meios: Agar ferro — três açúcares, meio de SIM, caldo MR-VP, caldo-uréia e agar-citrato, segundo Simmons. Para verificar a fermentação, utilizamos os

(1) — Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

açúcares: lactose, sacarose, maltose, dulcita e manita.

Para avaliar a ação do hipoclorito de sódio como bactericida, utilizamos três tratamentos: com imersão da amostra em solução a 5 ppm, durante 5, 10 e 15 minutos. Como controle, utilizamos amostras submetidas a imersão apenas com água destilada, em iguais períodos de tempo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de contagem total de bactérias em placas evidenciou proliferação de bactérias nas temperaturas de 25°C e 35°C, o mesmo não acontecendo à temperatura de 7°C (tabela I). O elevado número de bactérias encontrado nas amostras, muito acima do permitido pela legislação (Nort, 1973), confirma o alto grau de poluição das praias de Fortaleza (Caland-Noronha & Morais, 1972) e as péssimas condições de higiene em que o camarão chega ao consumidor.

O elevado índice de coliformes presente em todas as amostras estudadas (NMP superior a 2.400), torna os camarões pescados em frente a Fortaleza um produto potencialmente nocivo, por ser portador de agentes patogênicos à saúde humana.

Em ambas as espécies estudadas as bactérias que ocorreram em maior abundância, pela ordem de frequência, foram: *Escherichia coli* (Migula), *Pseudomonas* (Migula), *Proteus* (Hauser), *Klebsiella* (Trevisan), *Aerobacter* (Beijerinck), *Staphylococcus* (Rosenbach), *Flavobacterium* (Bergey et al.) e *Achromobacter* (Bergey et al.).

Os lotes tratados com solução de hipoclorito de sódio a 5 ppm durante 15 minutos apresentaram sensível diminuição no número total de bactérias, quando comparados com aqueles submetidos apenas à imersão em água destilada (tabelas II e III).

O tratamento por imersão com hipoclorito de sódio a 5 ppm durante 15 minutos foi

o mais eficiente na redução da contaminação bacteriana, devendo, portanto, ser aplicado aos camarões capturados, anteriormente à sua comercialização.

## CONCLUSÕES

- 1 — Ambas as espécies de camarão encontram-se altamente contaminadas, devido ao elevado grau de poluição do seu habitat.
- 2 — A contaminação bacteriana foi evidenciada pela alta quantidade de coliformes, enterococos e outras bactérias encontradas nas amostras.

TABELA I

Contagem total da flora superficial (número de indivíduos por grama) do camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller), e do camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, às temperaturas de 25°C e 35°C e 48 horas de incubação.

Amostra	Número de indivíduos (10 <sup>4</sup> por grama)			
	camarão sete-barbas		camarão branco	
	25°C	35°C	25°C	35°C
1	310,0	130,0	5,0	62,0
2	18,6	111,6	9,9	74,4
3	31,0	62,0	24,8	31,0
4	4,3	11,2	—	68,2
5	167,4	1.178,0	68,2	62,0
6	74,4	93,0	—	80,6
7	—	434,0	117,8	—
8	13,6	—	11,2	8,1
9	43,4	5,6	62,0	18,0
10	6,8	49,6	68,2	62,0
11	1,5	62,0	13,2	62,0
12	62,0	1.798,0	11,8	—
13	5,6	5,6	4,3	5,6
14	7,4	—	13,0	62,0
15	11,8	3,7	6,2	6,8
16	434,8	130,2	124,0	31,0
17	1,2	1.024,0	124,0	37,2
18	186,0	62,0	124,0	186,0
19	310,0	62,0	186,0	372,0
20	260,4	223,2	167,4	86,8

TABELA II

Contagem total de bactérias (número por grama) nas amostras de camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller), com e sem tratamento com hipoclorito de sódio, durante 5, 10 e 15 minutos.

Amostra	Sem tratamento						Com tratamento					
	5'		10'		15'		5'		10'		15'	
	s/di-luição	1/10	s/di-luição	1/10	s/di-luição	1/10	s/di-luição	1/10	s/di-luição	1/10	s/di-luição	1/10
1	9.300	—	5.580	2.440	—	—	1.860	—	450	710	—	—
2	6.820	450	5.580	80	5.580	410	5.580	430	4.340	80	360	30
3	—	—	8.060	610	9.300	1.120	5.580	—	5.580	130	4.340	1.030
4	16.120	1.590	—	1.080	19.220	1.670	—	—	1.780	1.070	5.580	540
5	3.100	1.060	3.720	640	1.860	630	1.740	680	820	10	630	230

Obs.: Na 5.<sup>a</sup> amostra, a solução de hipoclorito de sódio e o controle foram preparados com água destilada.

TABELA III

Contagem total de bactérias (número por grama) nas amostras de camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, com e sem tratamento com hipoclorito de sódio, durante 5, 10 e 15 minutos.

Amostra	Sem tratamento						Com tratamento					
	5'		10'		15'		5'		10'		15'	
	s/di- lução	1/10	s/di- lução	1/10	s/di- lução	1/10	s/di- lução	1/10	s/di- lução	1/10	s/di- lução	1/10
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2.910	490	4.960	—	2.440	170	1.700	110	430	—	1.020	50
3	140	—	—	—	9.300	670	1.350	—	1.240	1.710	1.060	330
4	15.500	—	7.440	340	7.440	440	14.260	960	5.580	270	4.960	400
5	*	5.580	*	—	*	—	*	3.100	*	—	*	620

(\*) Incontável (alto número de bactérias).

3 — O tratamento com hipoclorito de sódio a 5 ppm diminuiu bastante o número de bactérias, sendo mais eficiente quando a imersão foi de 15 minutos. A aplicação deste produto ao pescado antes de sua distribuição ao mercado consumidor é, portanto, altamente recomendável.

#### SUMMARY

*English title:* Study of the contamination, by bacteria, of the seabob shrimp, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller), and the white shrimp, *Penaeus schmitti* Burkenroad, off Fortaleza, Ceará State, northeastern Brazil.

Fish populations living in the coastal area off Fortaleza are badly affected by sewage discharges which contain many species of pathogenic bacteria. Among the species of that area caught for human consumption stand out the seabob shrimp, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller) and the white shrimp, *Penaeus schmitti* Burkenroad, for their commercial value.

This paper is an attempt to identify which bacteria are found in the shrimps caught by beach trawls and to put forward a method of treatment with sodium hypochlorite whereby the number of bacteria may be brought down to a safe level for human consumption.

The investigations have led to the following conclusions:

- 1 — Individuals of both species become highly contaminated by bacteria, due to the high level of sewage pollution of their habitat.
- 2 — The bacterial contamination has been made evident by the large number of coliforms, enterococci and other types, found in the shrimp samples.
- 3 — Treatment with sodium hypochlorite at 5 ppm has brought down the number of bacteria and it has been made more efficient by a 15 minute immersion. Its use is therefore advisable before the shrimps are sent off for commercialization.

#### BIBLIOGRAFIA

- Breed, S. B. et al. — 1957 — *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The Williams & Wilkins Company, XVIII + 1094 pp., Baltimore.
- Caland-Noronha, M. C. & J. O. Moraes — 1972 — Aspectos da poluição marinha em frente ao município de Fortaleza. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 12 (2) : 109-115, 1 fig.
- Fausto Filho, J. — 1968 — Crustáceos decápodos de valor comercial ou utilizados como alimento no nordeste brasileiro. *Bol. Soc. Cear. Agron.*, Fortaleza, 9 : 27-28.
- Nort, E. — 1973 — Industrialização do camarão. *PNUD/FAO, Programa de Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil*, Rio de Janeiro, 38 pp.
- Sharf, J. M. — 1972 — *Métodos recomendados para o exame microbiológico de alimentos*. Editora Polígono S.A., 257 pp., ilus., São Paulo. (Tradução do Inglês por Miguel Falcone).